

**VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM  
GEBIET DES PATENTWESENS**

**PCT**

REC'D 24 AUG 2005

WIPO

PCT

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT ÜBER DIE  
PATENTIERBARKEIT**

(Kapitel II des Vertrags über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 2003P02187WO	<b>WEITERES VORGEHEN</b>	siehe Formblatt PCT/IPEA/416	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP2004/000320	Internationales Anmeldedatum ( <i>Tag/Monat/Jahr</i> ) 16.01.2004	Prioritätsdatum ( <i>Tag/Monat/Jahr</i> ) 16.04.2003	
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK B60T7/10			
Anmelder <b>SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT et al.</b>			

<p>1. Bei diesem Bericht handelt es sich um den internationalen vorläufigen Prüfungsbericht, der von der mit der Internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde nach Artikel 35 erstellt wurde und dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt wird.</p> <p>2. Dieser BERICHT umfasst insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.</p> <p>3. Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; diese umfassen</p> <p>a. <input checked="" type="checkbox"/> (<i>an den Anmelder und das Internationale Büro gesandt</i>) insgesamt 9 Blätter; dabei handelt es sich um</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Blätter mit der Beschreibung, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit Berichtigungen, denen die Behörde zugestimmt hat (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsvorschriften).</p> <p><input type="checkbox"/> Blätter, die frühere Blätter ersetzen, die aber aus den in Feld Nr. 1, Punkt 4 und im Zusatzfeld angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde eine Änderung enthalten, die über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgeht.</p> <p>b. <input type="checkbox"/> (<i>nur an das Internationale Büro gesandt</i>) insgesamt (bitte Art und Anzahl der/des elektronischen Datenträger(s) angeben), der/die ein Sequenzprotokoll und/oder die dazugehörigen Tabellen enthält/enthalten, nur in computerlesbarer Form, wie im Zusatzfeld betreffend das Sequenzprotokoll angegeben (siehe Abschnitt 802 der Verwaltungsvorschriften).</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>4. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Feld Nr. I Grundlage des Bescheids</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. II Priorität</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. III Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. IV Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Feld Nr. V Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. VI Bestimmte angeführte Unterlagen</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. VII Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. VIII Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Datum der Einreichung des Antrags 16.02.2005	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 22.08.2005
Name und Postanschrift der mit der Internationalen Prüfung beauftragten Behörde Europäisches Patentamt - Gitschiner Str. 103 D-10958 Berlin Tel. +49 30 25901 - 0 Fax: +49 30 25901 - 840	Bevollmächtigter Bediensteter Ferro Pozo, J Tel. +49 30 25901-539



**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT  
ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT**

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2004/000320

**Feld Nr. I Grundlage des Berichts**

1. Hinsichtlich der **Sprache** beruht der Bericht auf der internationalen Anmeldung in der Sprache, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.
  - Der Bericht beruht auf einer Übersetzung aus der Originalsprache in die folgende Sprache, bei der es sich um die Sprache der Übersetzung handelt, die für folgenden Zweck eingereicht worden ist:
    - internationale Recherche (nach Regeln 12.3 und 23.1 b))
    - Veröffentlichung der internationalen Anmeldung (nach Regel 12.4)
    - internationale vorläufige Prüfung (nach Regeln 55.2 und/oder 55.3)
2. Hinsichtlich der **Bestandteile\*** der internationalen Anmeldung beruht der Bericht auf (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigefügt*):

**Beschreibung, Seiten**

1-8 eingegangen am 16.02.2005 mit Schreiben vom 15.02.2005

**Ansprüche, Nr.**

1 eingegangen am 16.02.2005 mit Schreiben vom 15.02.2005

**Zeichnungen, Blätter**

1/4-4/4 in der ursprünglich eingereichten Fassung

- einem Sequenzprotokoll und/oder etwaigen dazugehörigen Tabellen - siehe Zusatzfeld betreffend das Sequenzprotokoll
3.  Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:
    - Beschreibung: Seite
    - Ansprüche: Nr.
    - Zeichnungen: Blatt/Abb.
    - Sequenzprotokoll (*genaue Angaben*):
    - etwaige zum Sequenzprotokoll gehörende Tabellen (*genaue Angaben*):
  4.  Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der diesem Bericht beigefügten und nachstehend aufgelisteten Änderungen erstellt worden, da diese aus den im Zusatzfeld angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2 c).
    - Beschreibung: Seite
    - Ansprüche: Nr.
    - Zeichnungen: Blatt/Abb.
    - Sequenzprotokoll (*genaue Angaben*):
    - etwaige zum Sequenzprotokoll gehörende Tabellen (*genaue Angaben*):

\* Wenn Punkt 4 zutrifft, können einige oder alle dieser Blätter mit der Bemerkung "ersetzt" versehen werden.

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT  
ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT**

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2004/000320

**Feld Nr. V Begründete Feststellung nach Artikel 35 (2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

1. Feststellung  
Neuheit (N) Ja: Ansprüche 1  
Nein: Ansprüche  
Erfinderische Tätigkeit (IS) Ja: Ansprüche 1  
Nein: Ansprüche  
Gewerbliche Anwendbarkeit (IA) Ja: Ansprüche: 1  
Nein: Ansprüche:

2. Unterlagen und Erklärungen (Regel 70.7):

**siehe Beiblatt**

**Zu Punkt V**

**Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

1. Es wird auf das folgende Dokument verwiesen:  
D1: WO 03/008248 A (PBR AUSTRALIA PTY LTD ;WANG NUI (AU)) 30. Januar 2003 (2003-01-30)
2. Das Dokument D1 wird als nächstliegender Stand der Technik gegenüber dem Gegenstand des Anspruchs 1 angesehen. Es offenbart (die Verweise in Klammern beziehen sich auf dieses Dokument):  
Eine Feststellbremse, mit einem Elektromotor, einer Seilzugvorrichtung zur Bremsbetätigung und einer gegenläufigen Seilumlenkung mittels zweier Umlenkrollen für zwei im Wesentlichen in entgegengesetzter Richtung wirkende, durchgehend miteinander verbundene Bremsseile, welche Umlenkrollen derart angeordnet sind, daß die Verbindungsleitung zwischen den Drehachsen wenigstens zweier Umlenkrollen gegenüber der Antriebshauptachse verdrehbar ist.
3. Der Gegenstand des Anspruchs 1 unterscheidet sich daher von dem bekannten D1 dadurch, daß die Feststellbremse eine ortsfeste Umlenkrolle (19) und eine rotatorisch bewegbare Umlenkrolle (20) aufweist, wobei die rotatorisch bewegbare Umlenkrolle (20) an einem Schwenkarm (21) angeordnet ist, der mittels einer von dem Elektromotor (2) angetriebenen Abtriebswelle (12) verschenkbar ist und wobei die Umlenkrollen (19, 20) und der Drehpunkt des Schwenkarmes (21) im Sinne einer Reduzierung des resultierenden Drehmoments auf die Abtriebswelle (12) so angeordnet sind, daß sich, im angezogenen Zustand der Feststellbremse, die durch die Zugkräfte (F) der Bremsseile (3, 4) ausgeübten Momente um den Drehpunkt des Schwenkarmes gegenseitig, zumindest teilweise oder aber vollständig ausgleichen.

Der Gegenstand des Anspruchs 1 ist somit neu (Artikel 33(2) PCT).

4. Die mit der vorliegenden Erfindung zu lösende Aufgabe kann somit darin gesehen

werden, eine Feststellbremse mit Seilumlenkungen zu schaffen mit der das Moment, das an die Schwenkarm ausgeübt ist, reduziert werden kann wenn die Feststellbremse angezogen ist.

5. Die in Anspruch 1 der vorliegenden Anmeldung für diese Aufgabe vorgeschlagene Lösung beruht aus den folgenden Gründen auf einer erforderlichen Tätigkeit (Artikel 33(3) PCT):

Es ist nicht naheliegend für den Fachmann, zwei Umlenkrolle zu benutzen, von denen nur ein Schwenkbar ist. Die Umlenkrolle sind so angeordnet daß sich, im angezogenen Zustand der Feststellbremse, die durch die Zugkräfte der Bremsseile ausgeübten Momente gegenseitig teilweise oder aber vollständig ausgleichen.

Beschreibung

Feststellbremse mit einer Seilzugvorrichtung

- 5 Die Erfindung betrifft eine Feststellbremse, insbesondere für ein Kraftfahrzeug.

Bei Feststellbremsen, die auch als Parkbremsen bezeichnet werden, wird eine Betätigungs Kraft durch einen Seilzug auf eine Radbremse übertragen. In der Praxis wird dies dadurch erreicht, dass zwei Bremsseile, die auch als Bowdenzüge bezeichnet werden, parallel oder in entgegengesetzter Richtung gestrafft werden. Um eine ungleichmäßige Bremswirkung der gebremsten Räder zu vermeiden, ist es dabei erforderlich, dass die Kraft des rechten und des linken Seils durch eine geeignete mechanische Verbindung im Wesentlichen gleich ist. Die Bedingung der Kraftgleichheit muss auch dann erfüllt sein, wenn sowohl die rechte als auch die linke Seite der Bremsanlage bei gleicher Kraft unterschiedliche Zugwege am Seilende erfordern. Dies kann beispielsweise durch unterschiedliche Seillängen zur rechten und linken Radbremse bedingt sein. Hierdurch entstehen unterschiedliche Ersatzsteifigkeiten zwischen den einzelnen Seilen.

25 Aus dem Stand der Technik sind im Fahrzeuginnenraum angeordnete Handbremshebel bekannt, die eine Seilwaage als Element zum Kraftausgleich verwenden. Eine solche Feststellbremse ist beispielsweise aus der Patentschrift DE 101 03 295 C1 bekannt. Mit einer solchen Lösung können die Bremsseile jedoch nur in einer Richtung angezogen werden, weshalb für eine Straffung der Seile in entgegengesetzter Richtung eine nachfolgende Seilumlenkung erforderlich ist. Dies hat zum einen einen erhöhten Platzbedarf zur Folge. Zum anderen sinkt durch die erforderliche Seilumlenkung der Wirkungsgrad des Seilsystems.

Ein weiterer Lösungsansatz besteht in der Verwendung eines Spindelsystems zur Straffung der Bremsseile in entgegengesetzter Richtung. Dabei ist ein Seil an der Spindel selbst angebracht, während das andere Seil mit der Spindelmutter als 5 Gegenstück verbunden ist. Spindel und Spindelmutter sind dabei schwimmend gelagert, um eine Kraftgleichheit zu gewährleisten. Andere Lösungen verwenden eine schwimmend gelagerte gegenläufige Spindel mit einem Rechts- und einem Linksgewinde im Sinne eines Seilspannschlosses. Nachteilig bei diesen Systemen sind neben den höheren Kosten einer Spindel gegenüber 10 anderen Getriebeelementen das feste Übersetzungsverhältnis und die hohe Reibung eines spindelbasierten mechanischen Systems.

Bei einem weiteren Lösungsansatz, wie zum Beispiel aus dem nächstliegenden Dokument zum Stand der Technik, der WO 03/008248 bekannt, wird eine geschlitzte Scheibe verwendet, durch deren Schlitz der Innenzug der Bremsseile durchgeführt wird. Eine Drehung dieser Scheibe, beispielsweise durch eine 15 Getriebeabtriebswelle, führt zu einer Verkürzung und damit zu einer Straffung des Bowdeninnenzugs. Die aus Festigkeitsgründen sehr großen Biegeradien der Bremsseile in der Schlitzführung der drehbaren Scheibe erfordern jedoch einen großen Abstand der gezogenen Seile. In der Folge entstehen sehr hohe 20 Drehmomente auf der antreibenden Welle. Hierdurch wird ein sehr hoch übersetzendes Getriebe mit einer groß dimensionierten Abtriebswelle notwendig. Ein weiterer Nachteil dieser Lösung ist die unzureichende Balance zwischen dem rechten und dem linken Seilzug, da die relativ hohe Gleitreibung der 25 Schlitzführung stark unterschiedliche Seilkräfte zu beiden Seiten ermöglicht.

Auch der Einsatz eines Dreharmes mit zwei darauf gegenüberliegend angeordneten Rollen und einem gegenläufig durch die 30 Rollen laufenden Bremsseil beseitigt nicht die Problematik des vergleichsweise hohen erforderlichen Drehmoments und der damit einhergehenden Baugröße der Antriebseinrichtung.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine konstruktiv einfache aufgebaute Feststellbremse mit geringem Platzbedarf zu schaffen, welche in der Lage ist, zwei Bremsseile mit im 5 Wesentlichen gleicher Kraft in entgegengesetzter Richtung zu straffen. Diese Aufgabe wird durch eine Feststellbremse mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.

Die Erfindung basiert auf dem Grundgedanken, mit Hilfe eines 10 konstruktiv einfachen Aufbaus unter Verwendung von mindestens zwei Umlenkrollen eine Straffung der Bremsseile zu erreichen, in dem die Verbindungsleitung zwischen wenigstens zwei der Umlenkrollen gegenüber der Hauptachse des Antriebs verdreht wird. Dazu sind die Bremsseile an jeweils einem Ende zu einem 15 durchgehenden Bremsseil verbunden. Dieses Bremsseil wird im Sinne einer gegenläufigen Umlenkung, vorzugsweise um 180°, um die Umlenkrollen geführt, von denen zumindest eine beweglich gelagert ist. Auf diese Weise wird eine Platz sparende Mechanik zur Verfügung gestellt. Durch das Verdrehen der Verbindungsleitung zwischen den Drehachsen mindestens zweier Umlenkrollen erfolgt eine relative Verschiebung der Rollen zueinander, wodurch dem Bremsseil ein Umweg aufgeprägt wird, welcher zu einer Straffung des Bremsseils führt.

25 Die Verdrehung der Verbindungsleitung zwischen den Drehachsen der Umlenkrollen wird durch die besondere Anordnung der Umlenkrollen gewährleistet. Dabei ist eine Umlenkrolle ortsfest angeordnet, während die zweite Umlenkrolle rotatorisch bewegbar ist.

30 Für eine rotatorische Bewegung der Umlenkrolle ist diese vorzugsweise an einem Schwenkarm angeordnet. Dieser Schwenkarm ist als Schwenkhebel ausgebildet und wird mit Hilfe einer Abtriebswelle verschwenkt. Zu diesem Zweck ist der Schwenkarm 35 vorzugsweise starr mit der Abtriebswelle verbunden. Die Abtriebswelle wird von einem Elektromotor, angetrieben, so dass sich hierdurch eine elektromotorische Feststellbremse ergibt.

Besonders vorteilhaft dabei ist, dass lediglich ein einziger Antrieb erforderlich ist. Der wesentlich aufwändigeren Einsatz mehrerer Motoren oder einer getrennten Kraftregelung über diese Motoren, wie im Stand der Technik beispielsweise bei 5 Spindel-Lösungen erforderlich, entfällt.

Über eine geeignete Anordnung der beiden Umlenkrollen zueinander wird erfindungsgemäß eine Minimierung des Antriebsmoments im Sinne eines Momentenausgleichs erreicht. Der Momen-10 tonausgleich kann dabei teilweise oder aber vollständig im Sinne einer im angezogenen Zustand momentenfreien Abtriebs- welle erfolgen.

Durch die geringe Teileanzahl ist die erfindungsgemäße Fest-15 stellbremse äußerst robust und wenig fehleranfällig. Die Aus- gestaltung der Erfindung im Sinne einer Minimierung des An- triebsmoments ermöglicht durch die geringere erforderliche Übersetzung die Einsparung von Getriebestufen und zudem den Einsatz kleinerer Getriebewellen. Dadurch sinkt der Bauraum-20 bedarf des Getriebes, so dass beispielsweise in einem Kraft- fahrzeug eine mittige Anordnung im Bereich der Hinterachse möglich ist.

Zudem kann die nicht lineare Übersetzung der vorgestellten 25 Lösung mit Momentenausgleich vorteilhaft genutzt werden, um bei ansteigenden Seilkräften während die Bremse geschlossen wird ein im wesentlichen gleichbleibendes Motormoment zu gewährleisten. Dadurch wird eine bessere, gleichmäßige Nutzung des Leistungspotentials des Motors erreicht, was zu ei-30 nem geringeren Strombedarf für die verwendeten Elektromotoren führt. Zugleich können die Stellzeiten verkürzt werden.

Durch Verwendung von um sich selbst drehbar gelagerten Umlenkrollen wird die Reibung für einen Kraft- bzw. Wegaus-35 gleich der beiden Bremsseile minimiert. Durch einen gleitrei- bungsfreien und damit qualitativ hochwertigen Seilkraftaus- gleich entfällt die beim Stand der Technik erforderliche ex-

- terne, mit Gleitreibungsverlusten behaftete Seilumlenkung, wie sie bei Systemen mit Seilwaage notwendig ist. Im Vergleich zu herkömmlichen Systemen weist daher die erfindungsgemäße Feststellbremse einen wesentlich höheren Wirkungsgrad auf. Ein Ausgleich des geringen Wirkungsgrades des Seilsystems durch eine erhöhte Leistungs- bzw. Kraftabgabe des Antriebes, wie aus dem Stand der Technik bekannt, ist nicht erforderlich.
- 10 Darüber hinaus kann bei der erfindungsgemäßen Lösung mit einer variablen Übersetzung des Getriebes gearbeitet werden, wodurch eine besonders flexible Anpassung an die verschiedenen Einsatzbedingungen möglich wird.
- 15 Durch die geometrische Anordnung mit Momentenausgleich erfolgt eine Minimierung der Getriebelastung, was zugleich zu einer Erhöhung der Lebensdauer der Feststellbremse führt.
- 20 Die erfindungsgemäße Feststellbremse mit gleitreibungsfreiem Seilkraftausgleich kann in allen Arten von Kraftfahrzeugen und darüber hinaus, beispielsweise in der Antriebs- und Fördertechnik oder aber in Schienenfahrzeugen eingesetzt werden.
- 25 Die vorliegende Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen beschrieben, die mit Hilfe von Zeichnungen näher erläutert werden, in denen funktionsgleiche Bauteile durchgehend mit gleichen Bezugszeichen bezeichnet sind. Hierbei zeigen:
- 30 Figur 1 eine perspektivische Darstellung einer Ausführungsform einer Feststellbremse aus dem Stand der Technik,
- Figur 2 eine schematische Darstellung einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Feststellbremse im gelösten Zustand,
- 35 Figur 3 die Feststellbremse aus Figur 2 im teilweise angezogenen Zustand,

Figur 4 eine schematische Darstellung einer Seilrollenmechanik mit vollständigem Momentenausgleich.

In Figur 1 ist eine Feststellbremse 1 oder Parkbremse gemäß 5 dem Stand der Technik wie auch aus dem Dokument WO 03/008248 bekannt, abgebildet. Die Feststellbremse 1 umfasst einen Elektromotor 2 und eine damit verbundene Mechanik zur Strafung zweier als Bowdenzüge ausgeführten Bremsseile 3, 4 in entgegengesetzter Richtung. Die Innenzüge der beiden Bowdenzüge 10 sind zu einem durchgehenden Innenzug 5 verbunden. Der Innenzug 5 ist dabei im Sinne einer gegenläufigen Seilumlenkung um zwei Umlenkrollen 6, 7 geführt. Die Umlenkrollen 6, 7 oder Seilrollen sind dabei als Seilscheiben ausgebildet, wobei der Innenzug 5 in einer umlaufenden Seitenrille 8 geführt 15 wird. Anstelle der Seilscheiben können für die Umlenkung des Seilzuges auch entsprechend ausgebildete Kreissegmente verwendet werden.

Die beiden Umlenkrollen 6, 7 sind an ihren Mittelpunkten 20 drehbar an einem Schwenkarm 11 angebracht. Jede der beiden Umlenkrollen 6, 7 ist dabei an einem Freiende des Schwenkhebels 11 angeordnet, während der Schwenkhebel 11 selbst an einer von dem Elektromotor 2 angetriebenen Getriebeabtriebswelle 12 angebracht ist. Die Drehachsen 9, 10 verlaufen parallel 25 zur Längsachse der Getriebeabtriebswelle 12. Der Drehpunkt des Schwenkarmes 11, also seine Befestigung mit der Getriebeabtriebswelle 12, ist in etwa mittig zwischen den Drehachsen 9, 10 der Umlenkrollen 6, 7 angeordnet, welche durch die Mittelpunkte der Umlenkrollen 6, 7 verlaufen.

30 Der Schwenkarm 11 ist in einer Schwenkebene verschwenkbar, die senkrecht zur in z-Richtung 13 verlaufenden Längsachse der Getriebeabtriebswelle 12 liegt. Da auch die beiden Umlenkrollen 6, 7 in der durch die Quer- und Längsrichtung 14, 35 15 des Antriebsgehäuses 16 definierten Schwenkebene liegen, ist eine äußerst kompakte Bauform des Gehäuses 16 möglich.

In dem Gehäuse 16, dessen Oberteil in Figur 1 der Übersichtlichkeit halber nicht abgebildet ist, sind die Getriebeabtriebswelle 12, der Schwenkarm 11 und die Umlenkrollen 6, 7 ebenso wie der Innenzug 5 angeordnet. Außerhalb des Gehäuses 5 16 laufen die beiden Bremsseile 3, 4 als Bowdenzüge in entsprechend vorgesehenen Schutzhülsen 17, welche am Gehäuse 16 befestigt sind.

Figur 2 zeigt eine Ausführungsform der Erfindung, bei der ein 10 besonders geringes Drehmoment auf die Getriebeabtriebswelle 12 erreicht wird. Hierbei ist die eine Umlenkrolle 19 ortsfest am Gehäuse 16 angebracht. Die andere Umlenkrolle 20 ist wiederum endseitig auf einem Schwenkhebel 21 befestigt. Der 15 Schwenkarm 21 ist an seinem gegenüberliegenden Freiende mit der Getriebeabtriebswelle 12 verbunden, die von dem Elektromotor 2 angetrieben wird. Um die beiden um Drehachsen 22, 23 drehbar gelagerten Umlenkrollen 19, 20 wird der Innenzug 5 der Bremsseile 3, 4 im Sinne einer gegenläufigen Seilumlenkung herumgeführt. Erfolgt nun eine Betätigung der Feststellbremse 1 in Anzugsrichtung, so führt eine Verschwenkung des 20 Schwenkarmes 21 zu einem Übergang vom gelösten in den angezeigten Zustand, wie es in Figur 3 abgebildet ist. Hierzu schwenkt der Hebelarm 21 die auf ihm sitzende Umlenkrolle 20 derart relativ zu der ortsfesten Umlenkrolle 19, dass es zu 25 der erforderlichen Straffung des Innenzuges 5 kommt.

Eine Betätigung der Feststellbremse 1, also ein Einschalten des Elektromotors 2, führt zu einer Rotation der Abtriebswelle 12 und damit zu einem Verschwenken des Hebelarmes 21. 30 Hierdurch wird die Verbindungsleitung zwischen den Drehachsen der Umlenkrollen 19, 20 gegenüber der parallel zu den Bremsseilen 3, 4, durch den Mittelpunkt der Getriebeabtriebswelle 12 verlaufenden Antriebshauptachse 18 verdreht. Bei Antriebsdrehrichtung des Elektromotors 2 in Anzugsrichtung der Feststellbremse führt dies zu einer Straffung des Innenzuges 5. 35 Dadurch wird die Rotation der Getriebeabtriebswelle 12 in eine translatorische Seilbewegung umgeformt.

Bei den vorgenannten Ausführungen wird durch Betätigung der Feststellbremse 1 entgegen der Anzugsrichtung der Innenzug 5 gelockert und die Feststellbremse kann sich lösen.

- 5 Für einen vollständigen Momentenausgleich wird eine Anordnung der Seilrollenmechanik verwendet, wie sie schematisch in Figur 4 dargestellt ist. Das Moment an der Getriebeabtriebswelle 12 ist gleich Null, wenn die Bedingung  $L_1 = L_2$  erfüllt ist. Dies kann durch eine geeignete Anordnung der Umlenkrollen 19, 20 sowie des Schwenkarmes 21 erreicht werden.
- 10

**Patentansprüche**

1. Feststellbremse (1), insbesondere für ein Kraftfahrzeug, mit einem Elektromotor, einer Seilzugvorrichtung zur Bremsbe- 5 tätigung und einer gegenläufigen Seilumlenkung mittels we- nigstens zweier Umlenkrollen (19, 20) für zwei im Wesentli- chen in entgegengesetzter Richtung wirkende, durchgehend mit- einander verbundene Bremsseile, welche Umlenkrollen derart angeordnet sind, dass die Verbindungsleitung zwischen den Dreh- 10 achsen (22, 23) wenigstens zweier Umlenkrollen (6, 7, 19, 20) gegenüber der Antriebshauptachse (18) verdrehbar ist, gekennzeichnet durch eine ortsfeste Umlenkrolle (19) und eine rotatorisch bewegbare Umlenkrolle (20), wobei die rotatorisch bewegbare Umlenkrolle (20) an einem 15 Schwenkarm (21) angeordnet ist, der mittels einer von dem E- lektromotor (2) angetriebenen Abtriebswelle (12) verschwenkbar ist und wobei die Umlenkrollen (19, 20) und der Drehpunkt des Schwenkarmes (21) im Sinne einer Reduzierung des resultierenden Drehmoments auf die Abtriebswelle (12) so angeordnet sind, dass sich, im angezogenen Zustand der Feststell- 20 bremse, die durch die Zugkräfte (F) der Bremsseile (3, 4) ausgeübten Momente um den Drehpunkt des Schwenkarmes gegenseitig, zumindest teilweise oder aber vollständig ausgleichen.